

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pertumbuhan penduduk yang terus bertambah di Indonesia menyebabkan konsumsi bahan bakar yang tidak terbarukan seperti minyak bumi, gas alam dan batu bara semakin meningkat, sedangkan ketersediaannya semakin menipis. Hal ini memicu meningkatnya harga bahan bakar fosil saat ini. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memanfaatkan energi terbarukan seperti biomas dan limbah pertanian yang banyak dimiliki oleh negara agraris seperti Indonesia.

Melalui proses gasifikasi, energi didalam biomas tersebut dapat dikonversi menjadi gas bahan bakar, untuk itulah dirancang suatu alat gasifikasi biomas yang diberi nama tungku gasifikasi. Tungku gasifikasi yang dibuat merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menghasilkan gas bahan bakar dari biomas sekam padi.

Indonesia sebagai negara agraris menghasilkan produk pertanian yang melimpah. Produk pertanian yang dihasilkan tersebut meninggalkan limbah pertanian yang sebetulnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, diantaranya adalah sekam padi. Data tahun 2010 menunjukkan, produksi padi Indonesia mencapai lebih dari 50 juta ton gabah kering giling atau setara dengan 31 juta ton beras. Dari hasil produksi tersebut diperoleh minimal 10 juta ton sekam padi per tahun di Indonesia. (*www.disperindag-jabar.co.id*, 2009)

Rendahnya kandungan energi yang dimiliki oleh biomas mengharuskan penggunaan teknik pemanfaatan energi biomas yang tepat. Salah satu cara memanfaatkan energi biomas secara efektif adalah dengan gasifikasi. Keuntungan dari proses gasifikasi adalah pembakaran menggunakan *producer* gas hasil gasifikasi menghasilkan asap yang lebih sedikit daripada pembakaran langsung bahan bakar, sehingga proses ini lebih ramah lingkungan dalam hal polusi udara. Penelitian mengenai gasifikasi biomas telah dilakukan di berbagai negara. Salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian mengenai gasifikasi sekam padi oleh Alexis T. Belonio dari *Department of Agricultural Engineering and Environmental Management, College of Agriculture Central Philippine University*. (Alexis T. Belonio, 2005)

Biomass yang digunakan sebagai bahan bakar dalam penelitian ini adalah sekam padi. Sebagai sumber energi terbarukan, sekam padi memiliki karakteristik tersendiri, yaitu mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam hal penggunaannya sebagai bahan bakar.

Sebagai makanan pokok manusia, tanaman padi harus di proses menjadi beras. Dalam proses pengolahan padi menjadi beras banyak ditemukan bagian dari bulir padi-padian (*serealia*) berupa lembaran yang kering, bersisik, dan tidak dapat dimakan, yang melindungi bagian dalam atau istilah umumnya disebut sekam padi. Hal inilah yang menyebabkan sekam padi sudah menjadi sampah yang terbuang sia-sia. Dengan memanfaatkan mudah untuk mendapatkannya sekam padi dapat dijadikan sebagai bahan bakar energi alternatif khususnya biomas.

Biomass merupakan bahan hayati yang selama ini dianggap sebagai sampah. Biomass yang berasal dari limbah pertanian khususnya sekam padi ini mempunyai sifat mudah terbakar, tetapi pembakarannya sulit dikontrol (cepat habis). Maka dari itu dengan proses gasifikasi, sekam padi dapat dikonversi dari bahan bakar padat menjadi gas dengan kandungan oksigen terbatas yang menghasilkan gas mudah dibakar.

1.2. Perumusan masalah

Bagaimanakah cara mengolah sekam padi menjadi gas metana dengan cara dibakar.

1.3. Pembatasan masalah

- a. Alat produksi gas metana dengan jenis *thermal proses gasification*.
- b. Pengaruh dinding isolasi terhadap temperatur pembakaran, dan bahan yang digunakan berupa sekam padi.
- c. Dinding isolasi yang digunakan serbuk batu bata, pasir dan tanah liat.
- d. Kecepatan udara yang digunakan 2,82 m/s.
- e. Pada penelitian tidak dibahas mengenai perhitungan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui pengaruh dinding isolasi terhadap temperatur pembakaran.
- b. Untuk mengetahui waktu nyala efektif produk gas metana.

1.5. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan, antara lain:

- a. Menambah wawasan tentang pengolahan sekam padi menjadi sumber energi alternatif.
- b. Mengurangi pengeluaran bahan bakar minyak (BBM) di kawasan masyarakat.
- c. Memanfaatkan limbah sekam padi yang terbuang sia-sia menjadi bahan bakar pengganti minyak bumi.

1.6. Metodologi penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah:

- a. Studi literatur yaitu mempelajari berbagai referensi dari berbagai sumber baik buku, peneliti maupun internet sebagai teori penunjang dalam pembahasan masalah.
- b. Studi perencanaan dan pembuatan, yaitu mendesain dan membuat tungku gasifikasi sekam padi.
- c. Studi eksperimen yaitu dengan melakukan pengujian terhadap tungku gasifikasi sekam padi dengan kapasitas 1,2 kg, untuk mengetahui pengaruh dinding isolasi pada tungku gasifikasi sekam padi terhadap temperatur pembakaran, mengetahui waktu nyala efektif lama pendidihan air.

1.7. Sistematika penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dari penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku serta jurnal yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian, instalasi alat percobaan serta langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang kenaikan temperatur air setiap 3 menit, lama nyala efektif, temperatur pada dinding isolasi dan temperatur pembakaran dengan pengukuran nyala tiga titik api yang diukur dengan ketinggian yang sama.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi buku-buku dan jurnal serta sumber-sumber lain yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian.